

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

## IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 01022375  
PUBLICATION DATE : 25-01-89

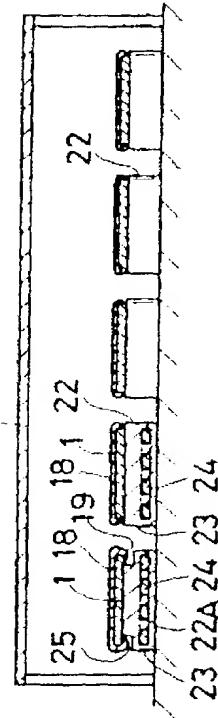
APPLICATION DATE : 20-07-87  
APPLICATION NUMBER : 62178904

APPLICANT : HITACHI LTD;

INVENTOR : JINGU KENJI;

INT.CL. : B05C 11/08 B05C 9/14 G03F 7/00  
G03F 7/16 H01L 21/30

**TITLE : TREATING DEVICE FOR RESIN FILM**



**ABSTRACT :** PURPOSE: To prevent a material to be treated from being adhered by resin infiltrated to the back by providing a relief part on the outer circumferential part of a preheater to subject to baking treatment on resin film applied onto said material.

**CONSTITUTION:** A wafer 1 to be the material to be treated is revolved as it is held in a vacuum state, coating material such as liquid photosensitive polyimide resin 17, etc., is dropped onto the center of the wafer and diffused to form resin film 18. Then, the wafer 1 is supplied to the preheater 22A on a 1st step in an oven 21 of a baking equipment 20 and laid there. Accordingly, the wafer 1 is heated effectively and uniformly by heat conduction of a preheater 22 to undergo baking treatment. At this time, the projection part 19 of resin formed by infiltration on the back of the wafer 1 at the time of application is dried without bringing into contact with the preheater 22A since the relief part 25 is cut and laid on the outer circumference of the upper surface of the heater body 23.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭64-22375

⑤Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	序内整理番号	⑩公開 昭和64年(1989)1月25日
B 05 C 11/08 9/14		6804-4F 6804-4F	
G 03 F 7/00 7/16		Z-6906-2H A-6906-2H	
H 01 L 21/30	3 6 1	C-7376-5F H-7376-5F	審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

④発明の名称 樹脂膜処理装置

②特 願 昭62-178904

③出 願 昭62(1987)7月20日

④発明者 神宮 健次 群馬県高崎市西横手町111番地 株式会社日立製作所高崎工場内

⑤出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑥代理人 弁理士 小川 勝男 外1名

明細書

1. 発明の名称

樹脂膜処理装置

2. 特許請求の範囲

1. 被処理物を回転させながら被処理物上に樹脂を滴下して樹脂膜を形成するスピンドル塗布装置と、成膜された被処理物を保持して加熱するプレートヒータが設備されているベーティング装置とを備えており、プレートヒータの周辺部に逃げ部が被処理物との接触を逃げるよう設けられていることを特徴とする樹脂膜処理装置。

2. プレートヒータが複数段設備されており、少なくとも第1段目のプレートヒータの周辺部に逃げ部が設けられていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の樹脂膜処理装置。

3. 逃げ部の表面が、被処理物の裏面に近接されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の樹脂膜処理装置。

4. 逃げ部の表面が、被処理物の裏面と平行に形成されていることを特徴とする特許請求の範囲

第1項記載の樹脂膜処理装置。

5. 逃げ部の後方向の幅が、小さく抑制されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の樹脂膜処理装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、樹脂膜処理技術、特に、高粘度を有する樹脂の塗布膜形成およびそのベーティング技術に関し、例えば、半導体装置の製造工程において、ウエハ上に感光性ポリイミド樹脂膜を塗布し、これをベーティング処理するのに利用して有効な技術に関する。

(従来の技術)

半導体装置の製造工程において、ウエハ上に保護膜を形成するとともに、その保護膜に電極パッドを露出させるためのホール（以下、ホールという。）を穿孔するのに、感光性ポリイミド樹脂を使用することにより、リソグラフィー処理を簡略化することが考えられる。

そして、この場合における感光性ポリイミド樹

## 特開昭64-22375(2)

脂の処理方法として、ウエハ上に感光性ポリイミド樹脂をスピナ塗布するとともに、その感光性ポリイミド樹脂が塗布されたウエハをプレートヒータ上で加熱してベーク処理およびキュア処理を加える方法が一般的に考えられる。

なお、ホトレジスト処理技術を述べてある例としては、株式会社工業調査会発行「電子材料1984年11月号別冊」昭和59年11月20日発行 P67~P71、がある。

## (発明が解決しようとする問題点)

このような感光性ポリイミド樹脂膜の処理方法においては、回転塗布時にウエハの裏面に塗り込んだ感光性ポリイミド樹脂がプレートヒータで加熱処理される際に、ウエハとプレートヒータとの接着剤の役目を果たしてしまうため、ウエハをプレートヒータから搬送する時に搬送不良やウエハの破損が発生するという問題点があることが、本発明者によって明らかにされた。

本発明の目的は、被処理物とプレートヒータとの接着を防止することができる樹脂膜処理技術を

第1図は本発明の一実施例である感光性ポリイミド樹脂膜処理装置を示す一部切削平面図、第2図は第1図のII-II線に沿う拡大部分断面図、第3図は第1図のIII-III線に沿う拡大部分断面図、第4図は作用を説明するための拡大部分断面図である。

本実施例において、この処理装置2は被処理物としてのウエハ1上に高粘度を有する樹脂としての感光性ポリイミド樹脂膜をスピナ塗布処理により形成するとともに、ウエハ1を加熱して感光性ポリイミド樹脂膜をベーキング処理するように構成されており、ベッド3を備えている。ベッド3上には処理ライン4が一対、互いに両脇(以下、前後とする。)に配されて平行に敷設されている。これらライン4は同一の構成を有するため、以下、一方について代表的に説明する。

処理ライン4の一端(以下、左端とする。)にはローダ5が設備されており、ローダ5は複数枚のウエハ1が収容されている実カセット6からウエハを1枚宛払い出し得るように構成されている。

提供することにある。

## (問題点を解決するための手段)

本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

すなわち、被処理物を回転させながら被処理物上に樹脂を滴下して樹脂膜を形成するスピナ塗布装置と、成膜された被処理物を保持して加熱するプレートヒータが設備されているベーキング装置とを設けるとともに、前記プレートヒータの周辺部に逃げ部を被処理物との接触を逃げるよう設計したものである。

## (作用)

前記した手段によれば、プレートヒータの周辺部に逃げ部が設けられているため、被処理物の裏面に塗り込んだ樹脂がプレートヒータの表面に接触するのを回避することができ、したがって、被処理物がプレートヒータに樹脂によって接着されるのは防止されることになる。

## (実施例)

ローダ5の右方にはスピナ塗布装置10が設備されており、このスピナ塗布装置10にはローダ5から払い出されたウエハ1がハンドラ7により1枚宛供給されるようになっている。

スピナ塗布装置10は第2図に示されているように構成されており、略円筒形状に形成された処理容器11を備えている。処理容器11内にはスピナヘッド12が配設されており、このスピナヘッド12はサーボモータ13により回転駆動されるように、また、上面においてウエハ1を真空吸着等の手段により保持し得るように構成されている。スピナヘッド12の真上には滴下管14が垂直方向下向きに挿入されており、滴下管14は液状の感光性ポリイミド樹脂を滴下するように構成されている。処理容器11にはその上部に給気口15が、その下部に排気口16がそれぞれ配されて開口されている。

スピナ塗布装置10の右方にはベーキング装置20が設備されており、このベーキング装置20は第3図に示されているようにベーキング炉2

## 特開昭64-22375(3)

1を備えている。ベーキング炉21内にはプレートヒータ22が複数段(本実施例においては5段)1列に並べられて設備されており、各プレートヒータ22はウエハ1と略等しい直徑の円盤形状にそれぞれ形成された本体23に巻き形状のヒータ24を内蔵されて、ウエハ1を全体にわたって均一に加熱し得るように構成されている。図示しないが、ベーキング装置20にはハンドラが設備されており、ハンドラはスピナ塗布装置10のウエハ1を各段のプレートヒータに順次移送していくように構成されている。

そして、プレートヒータ22群のうち最もスピナ塗布装置10寄りに位置する第1段目のプレートヒータ22Aには、逃げ部25がその本体24上面の外周辺部を一定幅一定深さに切除されて現状に形成されており、この逃げ部25はこのプレートヒータ22A上面に設置されたウエハ1下面の外周辺部を可及的に近接しつつ接触しないよう逃げるよう設定されている。

ベーキング装置20の右方にはアンローダ8が

ここで、塗布材として使用される感光性ポリイミド樹脂溶液は、ポリイミド・イゾ・インドロ・キナ・ゾリンジョン(PIQ)等のポリイミド樹脂にアミン、ジアジド、アジド、ビスアジド等のような感光剤を加え、ノーマル・メチル2・ピロリドン(NMP)等のようなポリイミド樹脂用の溶媒を使用して得られた溶液であり、20~40ボイスのようにスピナ塗布するのには比較的の高粘度を有する塗布材になっている。

このようにして、感光性ポリイミド樹脂膜18が形成されたウエハ1はハンドラによりベーキング装置20におけるベーキング炉21内の第1段目のヒートプレート22Aに供給されて設置される。

ウエハ1がプレートヒータに載置されると、ウエハがプレートヒータにより主に熱伝導によって効果的、かつ均一に加熱されるため、ウエハ1上面に塗布されている感光性ポリイミド樹脂膜18はベーキング処理される。

このとき、ウエハの裏面における外周辺部に感

設備されており、アンローダ8はベーキング装置20からの処理済ウエハ1を空カセット9に収納し得るように構成されている。

次に作用を説明する。

ローダ5において実カセット6に収容された被処理物としてのウエハ1は1枚宛払い出され、ハンドラ7によりスピナ塗布装置10におけるスピナヘッド12上に供給されて真空吸着等により保持される。

ウエハ1が保持されると、スピナヘッド12はサーボモータ13により回転される。この回転が安定したところで、滴下管14から塗布材として液状の感光性ポリイミド樹脂17がウエハの中心上に滴下されると、感光性ポリイミド樹脂17は遠心力によって放射方向に拡散されてウエハ1の表面に塗布されるため、ウエハ1上に感光性ポリイミド樹脂膜18が形成されることになる。このとき、塗布材としての感光性ポリイミド樹脂17がウエハ1の外周において下面に詰り込むため、突出部19が形成される。

感光性ポリイミド樹脂が詰り込んで形成した突出部が、プレートヒータ上面における外周辺部に接触すると、この突出部の感光性ポリイミド樹脂が乾燥されることにより、接着剤としての役目を果たして、ちょうどウエハとプレートヒータとを接着した状態になる。その結果、ウエハを第2段目のプレートヒータに移送しようとした際、ウエハを持ち上げることができず搬送不良が発生する。また、ウエハをプレートヒータから無理に引き剥がすと、感光性ポリイミド樹脂膜やウエハの破損が発生する。

しかし、本実施例においては、第1段目のプレートヒータ22Aには本体23の上面外周辺部に逃げ部25が切抜かれているため、ウエハ1の裏面における外周辺部に形成された感光性ポリイミド樹脂の突出部19がプレートヒータ22Aに接触することはなく、したがって、ウエハ1がこの突出部19によりプレートヒータ22Aに接着されることはない。すなわち、感光性ポリイミド樹脂の突出部19表面と逃げ部25の表面との間に

## 特開昭64-22375 (4)

は間際が形成されるため、感光性ポリイミド樹脂はプレートヒータ22Aに接着することはない。つまり、突出部19の感光性ポリイミド樹脂が乾燥されても、ウエハ1は突出部19と逃げ部25との間で切り離されているため、プレートヒータ22Aから通常と同様に持ち上げができる。したがって、ウエハ1の搬送不良および感光性ポリイミド樹脂膜やウエハの破損事故の発生は未然に回避されることになる。

また、ウエハ1裏面における突出部19の感光性ポリイミド樹脂は、プレートヒータ22Aに接着しないが、熱伝導によるウエハ1全体の昇温、およびプレートヒータ22Aの逃げ部25による輻射熱により充分に乾燥される。このとき、逃げ部25の表面が突出部19に接近している程、突出部19の感光性ポリイミド樹脂における乾燥効率が高いため、逃げ部25はウエハ裏面に可及的に接近させることができることが望ましい。また、乾燥を均一化させるため、逃げ部25の裏面はウエハの裏面と平行になるように設定することができ、搬送不良および破損事故が発生することはない。

以上のプレートヒータ22においてそれぞれベーキング処理された後、ベーキング装置20からアンローダ8における空カセット9に収納される。

ところで、第2段目以降のプレートヒータ22にも逃げ部25を設けることが考えられるが、これら全てに逃げ部25を設けると、ウエハ1に塗布された感光性ポリイミド樹脂膜18におけるベーキング程度が、ウエハ1の外周辺部において他の部分に比べて不足して不均一になる傾向が生ずる。

前記実施例によれば次の効果が得られる。

(1) ウエハ1上に塗布された感光性ポリイミド樹脂膜についてベーキング処理を施すプレートヒータの外周部に逃げ部を切設することにより、塗布時に感光性ポリイミド樹脂がウエハの裏面に取り込むことにより形成された突出部が、プレートヒータに接触するのを回避することができるため、ウエハ1がこの突出部の感光性ポリイミド樹脂によってプレートヒータに接着されてしまうのを防止することができる。

さらに、逃げ部25の径方向幅は小さく設定することが望ましい。

第1段目のプレートヒータ22Aにおけるベーキング処理が終了すると、ウエハ1はハンドラにより第1段目のプレートヒータ22Aから持ち上げられて、第2段目のプレートヒータ22に移送されて載置される。この第2段目のプレートヒータ22上面には逃げ部が切設されていないため、ウエハ1の裏面における感光性ポリイミド樹脂の突出部19がプレートヒータ22の上面に接触することになるが、突出部19は前述したように充分に乾燥されているため、プレートヒータ22の上面に接着することはない。したがって、ウエハ1は第2段目のプレートヒータ22から容易に持ち上げることができ、搬送不良および破損事故が発生することはない。

また、この突出部19の厚さはきわめて薄いため、第2段目のプレートヒータ22におけるベーキング処理に悪影響を与えることはない。

以降、ウエハ1は第3段、第4段および第5段

(2) ウエハ1がこの裏面に取り込んだ感光性ポリイミド樹脂によりプレートヒータに接着されてしまうのを防止することにより、移送時にウエハ1をプレートヒータから容易に持ち上げができるため、ウエハ1の移送不良、およびベーキング処理された感光性ポリイミド樹脂膜やウエハの破損事故の発生を未然に回避することができる。

(3) 逃げ部を第1段目のプレートヒータにのみ設けることにより、ウエハ1のプレートヒータに対する接着を確実に防止することができるとともに、第2段目以降のプレートヒータによるベーキング処理において、ベーキング処理が不均一になるのを防止することができる。

以上本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

例えば、逃げ部は第1段目のプレートヒータのみに設けるに限らず、第2段目以降のプレートヒ

## 特開昭64-22375(5)

ータにも設けてもよい。要は、ベーキング処理状態の均一性を確保しつつ、被処理物のプレートヒータへの接着が防止されるように構成すればよい。

プレートヒータは複数段設けるに限らず、単段であってもよい。

スピナ塗布装置およびベーキング装置の構造、基數等は前記実施例に示されているものに限らない。

以上の説明では主として本発明者によってなされた発明をその背景となった利用分野である感光性ポリイミド樹脂膜の処理技術に適用した場合について説明したが、それに限定されるものではなく、レジスト等他の樹脂膜を処理する技術全般に適用することができる。

## (発明の効果)

本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、次の通りである。

被処理物上に塗布された樹脂膜についてベーキング処理を施すプレートヒータの外周部に逃げ部

3…ベッド、4…処理ライン、5…ローダ、6…実カセット、7…ハンドラ、8…アンローダ、9…空カセット、10…スピナ塗布装置、11…処理容器、12…スピントヘッド、13…サーボモータ、14…滴下管、15…給気口、16…排気口、17…感光性ポリイミド樹脂溶液（塗布材）、18…感光性ポリイミド樹脂膜、19…突出部、20…ベーキング装置、21…ベーキング炉、22…プレートヒータ、22A…第1段目のプレートヒータ、23…本体、24…ヒータ、25…逃げ部。

代理人 弁理士 小川勝男

を切設することにより、塗布時に樹脂が被処理物の裏面に這り込むことにより形成された突出部が、プレートヒータに接触するのを回避することができるため、被処理物がこの突出部の樹脂によってプレートヒータに接着されてしまうのを防止することができる。その結果、移送時に被処理物をプレートヒータから容易に持ち上げができるため、被処理物の移送不良、およびベーキング処理された樹脂膜や被処理物の破損事故の発生を未然に回避することができる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例である感光性ポリイミド樹脂膜処理装置を示す一部切断平面図、

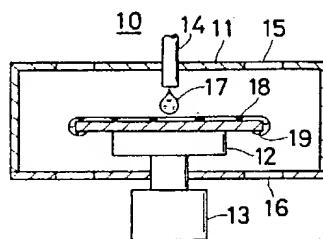
第2図は第1図のⅠ-Ⅰ線に沿う拡大部分断面図、

第3図は第1図のⅢ-Ⅲ線に沿う拡大部分断面図、

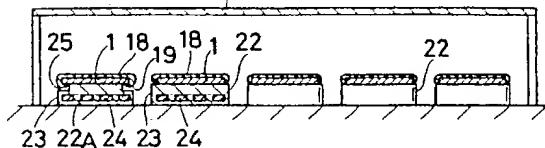
第4図は作用を説明するための拡大部分断面図である。

1…ウエハ（被処理物）、2…樹脂膜処理装置、

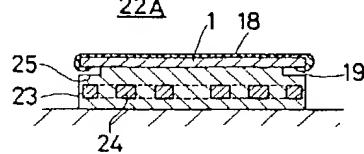
第2図



第3図

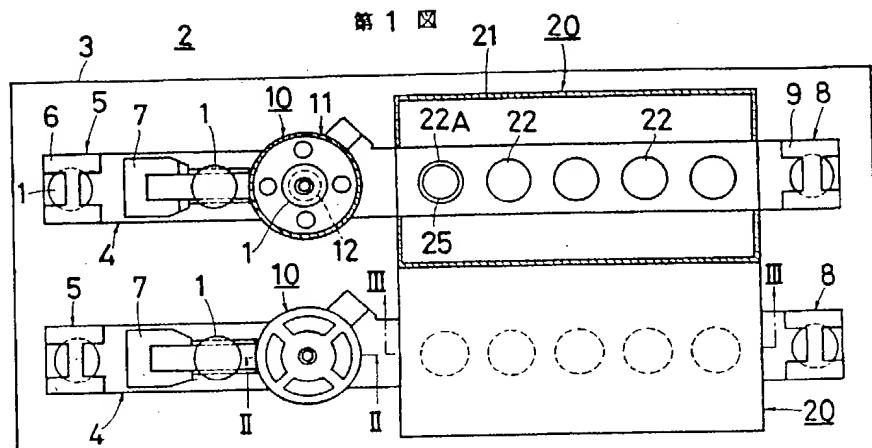


第4図



特開昭64-22375(6)

第1図



1…ウエハ(被處理物)  
 2…樹脂膜処理装置  
 5…ローラー<sup>1</sup>  
 7…ハンドル  
 8…アンローラー  
 10…スムシナセ布装置

12…スピンヘッド  
 14…溶下管  
 17…感光性ポリイミド樹脂溶液  
 (塗布液)  
 18…感光性ポリイミド樹脂膜  
 19…取出部

20…ベーキング装置  
 22…フレートビーフ  
 22A…第1段目のフレートビーフ  
 24…ヒート  
 25…送り部